حقيقة علمية : (كل وسيلة اتصالية، هي نتيجة مباشرة لاختراع علمي)

تعد وسائل الإعلام الأكثر ملاحقة لحاجات الجماهير، ولعل هذا ما يفسر ظهور العديد من هذه الوسائل بشكل دائم، يتناسب مع المراحل التقنية المختلفة، فقد أقر بعض الباحثين حقيقة علمية مفادها أن كل وسيلة اتصالية، هي نتيجة مباشرة لاختراع علمي، أو تقني، كما أن تطور هذه الوسيلة مرهون بالجهد العلمي، والتقني الذي يستهدف تطويرها، حيث كان لاختراع الطباعة إسهام كبير في ظهورالصحافة المطبوعة، وزيادة توزيعها، كما أن ظهور بعض التقنيات المتطورة كالاتصالات اللاسلكية المتمثلة في التلغراف، والهاتف كان لها الدور الكبير في ظهور وسائل إعلامية جديدة كالإذاعة والتلفزيون.
وفي هذا الإطار كان لظهور تقنيات الحاسب الآلي، وشبكة الإنترنت الحديثة إسهام كبير في ظهور وسيلة إعلامية ذات خصائص وسمات متميزة تنفرد بها عن باقي الوسائل الإعلامية، وتتمثل تلك الوسيلة بالصحافة الإلكترونية.

تكنولوجيا الاتصال في الإذاعة

- بدايات البث الاذاعى:

كان اختراع الراديو وتحويله إلى وسيلة اتصال جماهيرية محصلة جهود تكنولوجية تراكمت على مدى 70 عاما
اذ ترجع الحاجة إلى اختراع وسيلة لنقل الرسائل الصوتية عبر مسافات طويلة إلى عام 1830 عندما بدأ تشغيل السكك الحديدية فى العالم
اذ كان يتطلب توفير أكبر قدر ممكن من الأمان لسير القطارات استخدام نظام التراسل بين المحطات البعيدة تفوق سرعتها سرعة القطارات

- التمهيد لاختراع الراديو :

مر اختراع الراديو عبر سلسلة من المخترعات الاخرى الذى شهدها المجتمع الإنسانى منذ منتصف القرن التاسع عشر وتتمثل المخترعات التى قام على أساسها إختراع الراديو فى:
اكتشاف الكهرباء:
حيث ساهمت اكتشافات علماء الكهرباء مثل فولتا وأمبير فى اختراع التلغراف ومن بعده الراديو والتليفزيون , اذ تم توظيف هذه الاكتشافات فى انتاج أجهزة للاتصال بين المسافات البعيدة

- التلغراف السلكي:

قامت فكرة الاتصال وتبادل المعلومات بين المسافات البعيدة على نظرية القدرة المغناطيسية للكهرباء التى أكدت امكانية تحويل الصوت إلى موجات كهرومغناطيسية يمكن بثها عبرأسلاك من احدى النقاط واستقبالها وتحويلها مرة أخرى إلى صوت فى نقطة أخرى

وينسب إلى الأمريكى **صمويل مورس** اختراع أول وسيلة تحقق هذا الغرض , عندما اخترع جهاز التلغراف الكهربى السلكى ووضع الشفرة الخاصة بتشغيله التى ربط من خلالها بين الأصوات وبين الحروف الهجائية واستخدمه فى بث واستقبال رسائل لمسافة عشرة أميال

- التلغراف اللاسلكى:

- **لماذا لم يتحول التلغراف السلكى إلى وسيلة اتصال جماهيرية؟**

- لما يتطلبه ذلك من امكانيات مالية هائلة
- صعوبة تعلم الشفرة الخاصة به

ومن هنا فكر العلماء فى اختراع التلغراف اللاسلكى (بدون أسلاك) ويعود إلى **العالم الألمانى هنريش هيرتز** اكتشاف ما يسمى بالموجات الكهرومغناطيسية التى تسافر فى الفضاء بسرعة الضوء وذلك فى عام 1888 , وقد عرفت هذه الموجات فيما بعد باسم موجات الراديو , وأصبحت تقاس بالهيرتز نسبة إلى مكتشفها، وقد صمم هيرتز جهازا لاكتشاف وتوليد هذه الموجات , وكان هذا الاكتشاف هو الأساس العلمى الذى قامت على أساسه الإذاعة والتليفزيون .

وقد أجرى **الشاب الايطالى جوليلمو ماركونى** الذى كان يبلغ من العمر 20 عاما تجاربا على إستخدام موجات الراديو, وفى منزله استطاع ماركونى بناء جهاز لانتاج واكتشاف هذه الموجات,
وقد قامت فكرته على أنه إذا استطعنا الدخول إلى هذه الموجات أثناء توليدها وزيادة مداها فانه يمكن أن نرسل ونستقبل الإشارات المرسلة بشفرة مورس من مسافات بعيدة بدون أسلاك,
وفى عام 1895 نجح ماركونى فى ارسال رسائل مشفرة عبر جهازه الجديد يصل مداها إلى نحو ميل , وأصبح جهازه أول تلغراف لاسلكى يعرفه العالم
كما تمكن ماركونى فى عام 1904 من اختراع جهاز لتوليد واكتشاف طول موجات الراديو وقد سمح هذا الاختراع للجهة القائمة بالبث باذاعة رسائلها على طول موجة أو تردد محدد مما يمنع تداخل الرسالة مع الرسائل الأخرى المذاعة فى نفس الوقت
وقد تحول راديو ماركونى إلى وسيلة مهمة للغاية فى الاتصال فى المجالات العسكرية والتجارية كما تم استخدامه فى السفن والقواعد البحرية ,
أما عامة الناس فقد عرفو هذا الاختراع عن طريق الصحف ولم يتبادر إلى ذهن أحد فى ذلك الوقت أنه سيأتى اليوم الذى سوف يستخدمون هذا الجهاز فى منازلهم للاستماع إلى الموسيقى والبرامج
وحتى قيام الحرب العالمية الأولى فى عام 1914 لم يكن هناك من فكر فى تحويل الراديو إلى وسيلة اتصال جماهيرية

- التليفون اللاسلكى:

كانت الخطوة التالية فى مجال الراديو هو الخروج به من دائرة نقل الرسائل المشفرة برموز مورس إلى نقل الصوت البشرى عبر مسافات طويلة , فقد كانت الرسائل تنقل بشفرة مورس وتقتصر على النقطة والشرطة.
ولم يستغرق التحول إلى نقل الصوت البشرى وقتا طويلا, إذ تمكن **أحد هواة الراديو الأمريكيين ويدعى رينالد فيسندن** فى عشية احتفالات رأس السنة فى عام 1906 من ادخال الصوت البشرى فى الاشارات المرسلة بالتلغراف اللاسلكى.
وسمع مسئولو اللاسلكى على متن السفن التى كانت تعبر المحيط الأطلنطى أول صوت بشرى يأتيهم من الفضاء عبر السماعات.

وفى عام 1906 تمكن **المخترع الأمريكى لى دى فورست** من احداث ثورة جديدة فى الاذاعة بالراديو، عندما اخترع جهاز اسماه **(أوديون)** زوده بمكبر للصوت يقوم بتكبير الصوت القادم من الفضاء , واستقبال الاشارات المشفرة واللفظية , وبعد تطوير هذا الاختراع أصبح بالامكان نقل الصوت البشرى الى كافة انحاء الكرة الأرضية , كما سمح اختراع فورست بتطوير أجهزة استقبال صغيرة وذات كفاءة عالية وخفيفة الوزن يمكن حملها.

الاستخدامات الأولى للراديو:
1- الاتصال السريع بين السفن وبث رسائل الاستغاثة.
مثل انقاذ (سفينة ربيليك) عام 1909, وعدم التمكن من إنقاذ تيتانيك عام 1912

2- الاتصال بين وحدات الجيش أثناء الحرب العالمية الأولى من خلال أجهزة التلغراف اللاسلكى, كما استخدمها الطيارون للاتصال بالقواعد الجوية

- **كان تحول الراديو من وسيلة اتصال خاصة الى وسيلة اتصال جماهيرية يتطلب عدد من التحولات التكنولوجية , اذكر هذه التحولات ؟**

1- تطوير أجهزة استقبال سهلة الاستخدام وقادرة على نقل البرامج والموسيقى إلى الناس فى منازلهم
2- انتاج أجهزة استقبال صغيرة الحجم رخيصة الثمن وفى متناول غالبية الناس
3- قيام محطات اذاعية تبث برامج منتظمة يرغب الناس فى الاستماع إليها
4- التوصل إلى طريقة تجعل الارسال واضحا وتمنع التداخل بين المحطات الإذاعية , أى تنظيم استخدام الموجات الهوائية إما بالاتفاق بين المحطات أو من خلال التنظيم الحكومى
5- التوصل إلى طرق لتمويل المحطات الإذاعية حتى تستطيع الانفاق على برامجها وتغطى تكاليفها وتحقق أرباحا

مشكلات تقنية تواجه الارسال الاذاعى:

رغم التقدم التكنولوجي في مجال الإتصال الإذاعي إلا أن المستمع في مجال الإذاعات الدولية مازال يواجه مشكلات تقنية قد يصعب التغلب عليها أهمها :-

1- التشويش الاذاعى

وهو الذى ينتج من أن الموجات القصيرة - وهي الأكثر إستخداما في مجال الإذاعات الدولية - , غالبا ما يكون إستقبالها ضعيفا وغير واضح بسبب تعرضها للتضاؤل التدريجي للصوت ,كما أن تلك الموجات القصيرة معرضة للتأثر بالأحوال الجوية والتى قد تحدث كثيرا من التشويش على أجهزة الإستقبال

وقد يكون التشويش أحيانا متعمد من جانب بعض الدول , وغالبا ما يتم ببث إشارة أو رسالة صوتية بغرض إعتراض إرسال الإذاعة الدولية المقصودة , وتذاع علي نفس الموجة المراد التشويش عليها , لمنع وصولها إلي المستمعين

ويوجد طريقتين ابتكرتهما الدول للتحايل علي عملية التشويش الإذاعي المتعمد هما :-

الطريقة الأولى:-

أن تبث الدول المرسلة إذاعتها الموجهة من محطات إرسال ذات قوة عالية تشيد على حدود الدولة المستهدفة

الطريقة الثانية :-

أن تقوم الدولة المرسلة ببث الرسالة الموجهة علي تردد قريب من التردد الذي تذيع عليه الدولة المستهدفة , بحيث لا يجرؤ الأخير علي التشويش علي هذه الموجة خشية إغراق إذاعته , وتسمي هذه العملية الهندسية بالإلتصاق أو الاحتضان.

- **مدى استفادة الاذاعة من تكنولوجيا الاتصال الحديثة؟**

استفادت الاذاعة من تكنولوجيا الاتصال الحديثة من خلال الآتى:

1- ابتكار الكابلات المحورية والموجات القصيرة جدا والألياف البصرية ودخولها فى مجال البث الاذاعى أدى إلى اختفاء مشكلات التداخل بين الموجات , وزيادة كفاءة البث عبر المسافات البعيدة.

2- امتزاج الراديو بالكمبيوتر الشخصى أدى ذلك إلى تمكين المستخدم للراديو من برمجة المحطات الاذاعية حسب خياراته وأمزجته والوقت الذى يحبه بدلا من البحث اليدوى من خلال المؤشر.

3- أتاحت شبكات الانترنت تصميم مواقع لمحطات الراديو مكنت المتصفح لها من متابعة برامج وأخبار الاذاعات التى يفضلها.

4- توصل العلماء الأمريكيون إلى ابتكار أجهزة راديو تعمل بالطاقة الشمسية وكذلك يمكن أن تعمل بطاقة الرياح مما يجعلها أحسن حالا , حيث يمكن تشغيله فى الأماكن الخلوية

5 - ظهور تكنولوجيا البث الاذاعى الرقمى ستقضى على مشاكل الخفوت وطقطقة التشويش التى تسببها الأنفاق والتداخلات الأخرى سواء متعمدة أو طبيعية

- **كيف يعمل نظام البث الإذاعى الرقمى؟**

يعمل نظام البث الاذاعى الرقمى عن طريق ارسال الاشارات الاذاعية من خلال طبق ارسال صغير إلى قمر صناعى ثابت فى المدار الجغرافى ويقوم القمر الصناعى باعادة الإرسال مباشرة إلى ملايين أجهزة الترانزستور المحمولة.

- الراديو على شبكة الانترنت :

انشأت محطات اذاعية كثيرة مواقع لها على شبكة الانترنت ,وتتيح الشبكة تقديم مستوى جيد من الصوت خاصة اذا كانت الاذاعة تستخدم الأسلوب الرقمى فى البث
ويتوقع الخبراء فى هذا المجال أن دخول الانترنت مجال استخدام الألياف الضوئية , سوف يتيح لمستخدمى الكمبيوتر الحصول على خدمة اذاعية متطورة عبر الانترنت لا تقتصر على الاستماع إلى البث الحى للمحطات ولكن تشمل طلب الاستماع إلى برامج ومواد إذاعية محددة يتم بثها على الفور للمشترك دون انتظار مواعيد البث المقررة لهذه البرامج

- بدايات التليفزيون :

دخل مجال اختراع التليفزيون عدد من الأشخاص الذين تنازعوا فيما بعد حق الاختراع , ومن أبرز هؤلاء المخترعين الذين كان لهم الفضل فى اختراع التليفزيون بشكله الحالى **فيلو فارنزورث وفلادمير زوركين**

وقد نجح فيلو فى اثبات أحقيته فى اختراع التليفزيون بعد جدل قضائى طويل بينه وبين زوركين الذى يرجع اليه الفضل فى اختراع عدد من المكونات الأساسية للتليفزيون.

وقد استفاد التليفزيون من تطور تكنولوجيا الراديو, فكل المخترعات التى جعلت من تكنولوجيا الراديو وسيلة للاتصال الجماهيرى لعبت دورا فى تطور التليفزيون كذلك .

فكرة عمل التليفزيون:

تعتمد فكرة التليفزيون على مبدئين اساسين هما : **فكرة الارسال وفكرة الاستقبال**

حيث تعتمد **فكرة الارسال** على تحويل التغيرات فى شدة اضاءة الصورة الى تغيرات فى شدة التيار الكهربائى ومن ثم تحويلها الى موجات كهرومغناطيسية , يمكننا من خلالها ارسالها عبر الجو.

وتعتمد **فكرة الاستقبال** على التقاط الموجات المرسلة وتحويلها الى موجات كهروبائية ومن ثم تحويلها الى صورة يمكن مشاهدتها عبر جهاز التليفزيون.

فكرة الارسال:

تبدأ فكرة الارسال من الكاميرا التفازية لالتقاط الصور ومن الميكروفون لالتقاط الصوت وبعد ذلك تدخل الصورة الملتقطة الى مكبر الصورة لانتاج اشارة الصورة والصوت الملتقط الى مكبر الصوت لانتاج اشارة الصوت وبعد ذلك تدخل الاشارتان الى مرحلة المازج لانتاج اشارة واحدة تحمل الصوت والصورة معا , ومن ثم تذهب الاشارة المزدوجة الى مكبر الارسال ليرسلها عبر الجو عن طريق الهوائي.

فكرة الاستقبال:

تبدأ فكرة الاستقبال من الهوائى الذى يلتقط الاشارة المرسلة ليدخلها الى مكبر الاستقبال الذى يقوى الاشارة المستقبلة ومن ثم يرسلها الى مرحلة الفاصل الذى يفصل اشارة الصوت عن اشارة الصورة ومن مرحلة الفاصل تذهب اشارة الصوت الى مكبر الصوت ثم الى السماعة واشارة الصورة الى مكبر الصورة ثم الى الشاشة.

- **كيف استفاد التليفزيون من تكنولوجيا الاتصال الحديثة؟**

استفاد التليفزيون من خلال اندماجه بالتكنولوجيات الاتصالية الحديثة الآتية :

1- تكنولوجيا الاتصال الكابلى

2- تكنولوجيا الأقمار الصناعية

3- تكنولوجيا الميكروويف

4- تكنولوجيا الألياف الضوئية

5- تكنولوجيا الاتصالات الرقمية

أولا - تكنولوجيا الاتصال الكابلى :

مفهوم التليفزيون الكابلى:

يشير مصطلح التليفزيون الكابلى إلى البث التليفزيونى من محطات الارسال إلى أجهزة المشاهدين فى المنازل عبر كابلات عبارة عن أسلاك مغلفة بالبلاستيك يحيط به غطاء معدنى لمنع ضياع الإشارة التليفزيونية أو حدوث تداخل.

- **متى ظهرالبث الكابلى ولماذا؟**

تعود نشأة التليفزيون الكابلى إلى نهاية الأربعينات ، و تحديداًـ إلى عام 1948 عندما استطاع **مهندس الاتصالات جون والسن** (الذى كان يعمل تاجر لأجهزة التليفزيون فى إحدى مدن ولاية بنسلفانيا الأمريكية و كان يعانى قلة مبيعات أجهزة التليفزيون فى منطقته بسبب بعدها عن مجال الإشارات التليفزيونية القادمة من ولاية فيلادلفيا التى تبعد 68 ميلاً عن بنسلفانيا) عندما استطاع تنصيب هوائي Antenna ضخم فوق قمة جبل خارج المدينة و أن يمدَ من هذا الهوائي توصيلات سلكية إلى الراغبين فى استقبال الخدمة التليفزيونية فى منطقته ، و عندما طبَق والسن هذه الفكرة زادت مبيعاته من أجهزة التليفزيون زيادة كبيرة ، ثم سرعان ما انتشرت هذه الفكرة فى بقية الولايات و المناطق فى الولايات المتحدة الأمريكية .

و قد أطلق الباحثون على هذه الفترة الأولى من تـــــاريخ التليفزيون الكابلى مصطلح

CATV Community Antenna TV إشارة إلى كون الهدف من النظام الكابلى فى بدايته هو تقوية الإشارات التليفزيونية Signal Enhancement و توصيلها إلى الجمهور Delivery Service بما يؤدى إلى تحسين الاستقبال.

وخلال سنوات قليلة انتشرت فكرة CATV فى معظم الولايات المتحدة ، ففى عام 1955 كان هناك ما يقرب من 400 نظام كابلى فى الولايات المتحدة ، وصل إلى 800 نظام عام 1962 و إلى 1325 نظام فى عام 1965 و إلى 2500 نظام فى عام 1970 .

و إذا كان المؤرخون ينظرون إلى عقدي الخمسينات و الستينات باعتبارهما " الخطوة الأولى " فى مسيرة التليفزيون الكابلى ، فإنهم يعتبرون عقدي السبعينات و الثمانينات هما فترة النمو و الازدهار الكبيرين للتليفزيون الكابلى بحيث أطلقوا على هذه الفترة " فترة الذروة و النضوج Build up " و ذلك بسبب الانتشار الواسع لهذه الخدمة من ناحية ، و لظهور خدمات أخرى لم تكن متاحة من قبل من ناحية أخرى .

و بصفة عامة فقد بلغ عدد الأنظمة الكابلية فى الولايات المتحدة خلال عام 1975 حوالى 3505 نظاماً ، زادت إلى 6600 نظام فى عام 1985 و قفزت فى نهاية الثمانينات و بداية عام 1990 إلى 10200 نظام كابلى .

أما عدد المشتركين فى خدمات التليفزيون الكابلى فقد كان 4.5 مليون فى عام 1970 و وصل إلى 54 مليون فى نهاية الثمانينات .

مكونات التشغيل لنظام الكابل فى الولايات المتحدة

يعتمد نظام تشغيل الكابل فى الولايات المتحدة على ثلاث مكونات أساسية هى:-

1- نظام الامتياز : ومعناه العقد القانونى الذى يمنحه مجلس المدينة لشركة الكابل لفترة زمنية محددة قابلة للتجديد

2- نظام امداد البرامج: وهو يعتمد على مصادر خارجية ومصادر ذاتية لشركة الكابل

3- النظام المادى : يشمل كافة المعدات والأجهزة التى تتيح الاتصال الكابلى , والطاقة البشرية التى تدير هذه الأجهزة , ويتكون النظام المادى من ثلاث عناصر هى : المركز الرئيسى , نظام التوزيع, وصلة المشترك

- الكابل ذو الاتجاهين:

نتج عن صناعة الكابلات الحديثة تحقيق الاتصال فى اتجاهين , وذلك بعد ظهور الكابل متحد المحور فى أواخر الستينيات وكذلك انتاج أجهزة التقوية ثنائية التوجيه وتعمل هذه الأجهزة على تقوية الاشارات من المركز الرئيسى إلى المشترك ومن المشترك إلى المركز الرئيسى.

- **كيف يتم اتصال المشترك من خلال الكابل ذو الاتجاهين؟**

يتم ذلك من خلال اتصال المشترك بجهاز الحاسب الالكترونى المركزى التابع لشركة الكابل ويتم ذلك عن طريق الدوائر المغلقة التى تتيح رجع الصدى **ويوجد ثلاث أنواع من الدوائر المغلقة :**

النواع الأول : يعتمد على استخدام خط كابلى واحد فى الارسال والاستقبال

النوع الثانى: يوفر كابلان أحدهما لتحقيق الاتصال من المركز الرئيسى للمشترك والثانى للاتصال من جانب المشترك بالمركز الرئيسي

النوع الثالث: من الدوائر المغلقة عبارة عن كابل واحد دائرى يحمل الاشارات من المركز الرئيسى إلى المشتركين ويتصل به كابل فرعى يتيح نقل الرسائل المرتدة من المشتركين إلى المركز الرئيسي

مزايا استخدامات الاتصال الكابلى

- يتيح الاتصال الكابلى توفير ارسال واضح تماما لجميع قنوات التليفزيون التى تستخدم الموجات الكهرو مغناطيسية

- إمكانية تقديم خدمات برامجية تتناسب وظروف الجماعات المستهدفة

- امداد المشتركين بتنوع شاسع من الخدمات البرامجية من خلال عشرات القنوات التليفزيونية الواضحة الارسال , والتى تعمل لمدة 24 ساعة يوميا

- يمكن استخدام الاتصال الكابلى لتجميع ردود أفعال الجماهير تجاه البرامج , واستطلاع آرائهم ومقترحاتهم بشكل فورى , وكذلك الحصول على ألعاب الفديو وبرامج الحاسب الالكترونى من خلال الاتصال بنظم استرجاع المعلومات

- إمكانية وصول المعلنيين إلى الجماهير المستهدفة تماما لترويج السلع والخدمات

- إمكانية توجيه بعض الأسئلة للمشتركين خلال تقديم البرامج وإتاحة رد الفعل الفورى , كما يمكن إجراء استطلاعات للرأى حول القضايا الجدلية التى تطرحها البرامج

- يتيح نظام الكابل ذو الاتجاهين حقن الحاسب الالكترونى المركزى بالبيانات الأساسية التى تمد المشتركين بالمعلومات التى يحتاجون إليها فى أى وقت , ويقضى هذا النظام على سلبية المشاهدين أمام جهاز التليفزيون

- تحقيق التعلم الذاتى بكفاءة عالية حيث يمكن أن تظهر أسئلة خاصة على شاشة التليفزيون يتم توجيهها للطلاب على فترات منتظمة أثناء تقديم البرامج التعليمية , ويقوم الطلاب بالاجابة عليها من خلال المنفذ المنزلى المتصل بنظام الكابل مما يتيح الاتصال فى اتجاهين

- اتاحة عدد كبير من الخدمات من داخل المنزل مثل التعامل مع البنوك , والشراء , والخدمات الطبية , والأمنية

- تكنولوجيا الأقمار الصناعية:

- **ما هو الاخــتراع الــذى مهد الطريق للتفكــير فى غــزو الفضــاء والأقمار الصناعية ؟**

الصواريخ الهتلرية حيث تعود فكرة الأقمار الصناعية لأسباب عسكرية , فمنذ نهاية الحرب العالمية الأولى وخسارة ألمانيا فيها أجبرت على توقيع معاهدة فرساى التى بموجبها منعت من انتاج الأسلحة التقليدية التى كانت معروفة حينها , وتحديد حجم الجيش بما لا يزيد عن 100000 جندى ولذلك فكر الألمان فى انتاج سلاح لم تتطرق اليه المعاهدة أو تذكره بالاسم , وكان ذلك هو سلاح الصواريخ , حيث نجح الألمان فى انتاج الجيل الأول (v1) الذى مكن هتلر باستخدام هذا الصاروخ من توجيه ضربات موجعة لمدن أعدائه , ثم جرى تطوير هذا الصاروخ بانتاج الجيل الثانى وهو (v2) وعند انتهاء الحرب العالمية الثانية استطاع الأمريكان والسوفييت أن يتقاسموا العلماء الذين كانوا وراء انتاج هذه الصواريخ.

ولذلك فان أول من غزا الفضاء الروس, من خلال اطلاق القمر الصناعى السوفيتى (سبوتنك) عام 1957 وكان ذلك ايذانا ببداية عهد جديد من الاتصالات عن بعد , تميز به النصف الثانى من القرن العشرين

وفى يوليو 1962 أطلقت الولايات المتحدة القمر الصناعى (تلستار) الذى أتاح الارسال التليفزيونى لكل من بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة فى نفس الوقت

وبعد ذلك أطلقت سلسلة من الأقمار الصناعية المتطورة التى أصبحت تنقل الارسال الهاتفى والاذاعى والتليفزيونى والبيانات باستخدام تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية

نظام تشغيل الأقمار الصناعية:

الأقمار الصناعية عبارة عن استخدام خاص للاتصال عن طريق وصلات الميكروويف , حيث يتم وضع محطة تقوية ميكروويف تسمى المحول , ويوضع هذا المحول داخل القمر الصناعى قبل إطلاق المركبة الفضائية من خلال صاروخ يتجه إلى الفضاء لكى يدور حول الكرة الأرضية بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الأرض , ويستقر القمر الصناعى فى مدار خاص على ارتفاع معين من سطح الكرة الأرضية.

ويتم توجيه الاشارات من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى باستخدام ترددات معينة , ويقوم جهاز التحويل Transponder الموجود بالقمر الصناعى باستلام الاشارة الصاعدة من المحطة الأرضية ثم يقوم بتقوية هذه الاشارة حوالى عشرة ملايين مرة قبل أن ترتد إلى أسفل باتجاه الأرض حيث المنطقة الجغرافية التى يغطيها الارسال

وتستخدم بعض الأقمار الصناعية هوائيات مركزة Spot Antennas لكى توجه الاشارة إلى منطقة صغيرة نسبيا , وهناك أقمار صناعية أخرى تستخدم هوائيات تسمح بتغطية جغرافية ضخمة تصل إلى ثلث مساحة الكرة الأرضية

الأقمار الصناعية فى مدار :

- **لماذا يدور القمر الصناعى فى مدار ثابت حول الكرة الأرضية ؟**

حين يدور القمر الصناعى حول الكرة الأرضية , تؤثر عليه قوى عديدة مختلفة , منها قوة الدفع , وقوة الجاذبية , واذا كانت قوة الدفع معادلة لقوة الجذب يظل القمر الصناعى محافظا على مداره فى التحليق حول الكرة الأرضية

يجب أن تتحرك الأقمار الصناعية التى تكون على مدار قريب من سطح الارض , بسرعة أكبر من الأقمار التى تكون على مدارات أبعد.

حتى نراعى زيادة قوة الجاذبية الأرضية , فالقمر الذى يسير فى مدار يرتفع نحو 100 ميل عن سطح الأرض يقوم بدورة كاملة حول الكرة الأرضية كل 90 دقيقة , حتى يحافظ على مداره المتزامن مع سرعة دوران الأرض

اذا وضع القمر الصناعى على ارتفاع 22,500 ميل فوق خط الاستواء ، يبدو وكأنه ثابت فى السماء لمن ينظر اليه من الأرض

لأن هذا الارتفاع يحقق تزامن سرعة دوران القمر الصناعى مع سرعة دوران الكرة الأرضية , أى تعادل قوة الدفع مع قوة الجاذبية الأرضية , ويسمى هذا النوع من الدوران حول الارض **(بالمدار المتزامن)**

النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية

من خلال طريقتين :

الطريقة الأولى : تعتمد على نقل الاتصال من موقع لموقع بحيث يتم الارسال من مكان ما , والاستقبال فى مكان آخر

الطريقة الثانية : تعتمد على نقل الاتصال من نقطة الى مجموعة من النقاط , وفى هذه الطريقة يتم نقل البرنامج إلى القمر الصناعى عبر المحطة الارضية فى مكان ما ثم ترتد الاشارة من القمر الصناعى الى منطقة جغرافية شاسعة تستقبلها أجهزة الاستقبال التليفزيونى فقط (وتسمى الاذاعة بالأقمار الصناعية)

عندما تكون هناك مقابلة تليفزيونية عبر البث الفضائى المباشر بين شخص فى الولايات المتحدة وآخر فى الامارات ,نلاحظ وجود تأخير بسيط بين توجيه السؤال وتلقى الاجابة

يحدث هذا التأخير نتيجة وجود القمر الصناعى على ارتفاع 22,500 ميل فوق سطح الأرض , وحيث أن إشارة الميكروويف تسافر بسرعة تعادل سرعة الضوء من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى , ثم ترتد من القمر الصناعى مرة ثانية, فان اجمالى الرحلة التى تقطعها الاشارة ذهابا وايابا تصل إلى نحو45 ألف ميل

ونظرا لكون سرعة الضوء هى 186 ألف ميل فى الثانية , فان السرعة التى تقطعها الاشارة من الأرض الى القمر الصناعى وبالعكس تساوى 45 ألف ميل مقسومة على 186 ألف ميل ويكون الناتج ربع ثانية عند توجيه السؤال, ونحتاج الى ربع ثانية أخرى حتى ترتد الاجابة على السؤال من المحطة الثانية الى المحطة الأولى , ومعنى ذلك أن هناك تأخيرا فى الرحلة الكلية يصل الى نحو نصف ثانية

<u>مزايا استخدام الأقمار الصناعية فى مجال الاتصال:-</u>

1- اجتياز العوائق الطبيعية للارسال مثل الجبال والمحيطات والصحارى

2- تتيح الوصلة الفضائية اتصالا مباشرا من نقطة إلى عدة نقاط فى نفس الوقت

3- لا تواجه الترددات الفضائية العقبات الجوية التى تصادف انتشارها فى المحيط الأرضى مثل التشويش

4- ينتشر الاشعاع الراديوى من خلال الأقمار الصناعية فى خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطى مساحة كبيرة تعادل تقريبا ثلث مساحة الكرة الأرضية وبذلك يتحقق انتشار أكبر للاذاعة الموجهة من الفضاء فتصل إلى رقعة قطرها 15 ألف كيلو متر من سطح الكرة الأرضية

5- يمكن استخدام الاتصالات الفضائية بشكل مكثف على أسس اقتصادية

6- تحقيق السرعة والوضوح الكافيين فى نقل الأحداث والمعلومات من مكان لآخر

7- توفير استقبال عال الجودة لخدمات الراديو والتليفزيون والهاتف ونقل البيانات

- الموجات الصوتية :

- **متى تكون الموجة الصوتية مسموعة ومتى تكون غير مسموعة؟**

تكون الموجة الصوتية مسموعة عندما يصل ترددها ما بين 20 إلى 20000 ذبذبة فى الثانية

وتكون غير مسموعة عندما تزيد عن الحد الاقصى السابق وتسمى بالموجات فوق الصوتية ولها استخدامات متعددة فى التصوير والعلاج وغيرها من المجالات

طول الموجة يساوى حاصل قسمة سرعتها فى الوسط الناقل لها على ترددها أى أن ط = ع ÷ ت

- **كيف تنتقل الموجات عبر الأثير؟**

عندما يتحدث المذيع أمام الميكروفون تتحول الموجة الصوتية إلى موجات كهربية ، ونظرا لضعف الموجة الكهربية الناجمة عن الموجة الصوتية المؤثرة فى الميكروفون الناقل للصوت فانه يلزم استخدام جهاز مولد لموجة كهربية أقوي تسمى بالموجة الحاملة Carrier wave يمكنها حمل الموجة الكهربية الصوتية الضعيفة عبر الأثير إلى أجهزة تلتقط هذه الموجات حيث تحدث عملية عكسية تتم بفصل الموجة الحاملة عن الموجة الكهربية الصوتية التى تتحول إلى أصوات تخرج من السماعات مماثلة للأصوات التى نقلها ميكروفون التسجيل وأجهزة البث.

ويتم تركيب الموجات الصوتية على الموجات الحاملة باحدى طريقتين:

الطريقة الأولى : التشكيل بالإتساع وتعرف اختصارا بـ A.M.

ويتم فيها تغيير اتساع موجات التيار الكهربى الحامل للموجة الصوتية

وينقسم التشكيل بالإتساع إلى مجموعة من الموجات هى:

1- الموجات الطويلة Long Wave

يبلغ مجال ترددها ما بين 155 كيلو هيرتز إلى 515 كيلو هيرتزوهى موجة أرضية مداها محدود ويمكن استخدامها فى الإذاعات المحلية

2- الموجات المتوسطة Medium Wave

ويبدأ ترددها بعد انتهاء ترددات الموجات الطويلة ويبلغ مجال هذا التردد ما بين 522 كيلو هيرتز إلى نحو 1,611 مليون هيرتز ويمكن ان تغطى هذه الموجات دولة بأكملها بل يصل إرسالها أحيانا فى حالة تحسن الأحوال الجوية إلى الدول المجاورة.

3- الموجات القصيرة

وهى موجات هامة للإذاعات الدولية الموجهة التى تعتمد على الموجات السماوية وتبدأ ترددها بعد بلوغ الحد الاقصى لترددات الموجة المتوسطة وتتراوح ما بين 1,615 مليون هيرتز إلى نحو 30 مليون هيرتز.

الطريقة الثانية : التشكيل بالتردد وتعرف اختصارا بـ F.M.

حيث يتغير تردد موجات التيار الكهربى تتبعا لشدة الصوت الأصلى، ويتراوح مدى التردد لهذه الموجات ما بين 87,5 مليون هيرتز إلى نحو 108 مليون هيرتز

مميزاته :

- يتميز بنقاء الصوت وجودته العالية

- عدم تداخل موجات F.M. مع الموجات الكهربية للأجهزة الأخرى مثل الثلاجات وأفران الميكرويف والسيارات ...إلخ.

- الموجات التليفزيونية :

يبث التليفزيون **الصوت المصاحب للصورة على موجات F.M**

بينما يتم **الصورة على موجات A.M**

وتنقسم الموجات التليفزيونية إلى :

1- الموجات عالية التردد V.H.F

2- الموجات فائقة العلو U.H.F

– موجات الأقمار الصناعية :

يستخدم نظام البث للأقمار الصناعية موجات متناهية الصغر فائقة العلو فى ترددها حيث تزيد ترددات هذه الموجات عن 950 مليون هيرتز.

ونظام الإستقبال الخاص بموجات الأقمار الصناعية يتكون من ثلاثة أجزاء هى:

1- الطبق الدائرى أو الدش (يجمع الإشارات المرسلة من القمر الصناعى)

2- بوق التغذية (يقوم بتضخيم الإشارات المجمعة)

3- جهاز الإستقبال (الذى يقوم بترشيح الإشارة وتكبيرها وتحويلها إلى صوت وصورة تليفزيونية)

مفهوم الألياف الضوئية :

الألياف الضوئية عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت ، وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها ، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الاشارات الالكترونية التقليدية المستخدمة فى خطوط الهاتف ، والراديو ، والتليفزيون ، ونقل بيانات الحاسب الآلى .

خواص الضوء

1- أحد أشكال الاشعاع الكهرومغناطيسى مثل موجات الراديو وارسال الميكرويف

2- ترددات الضوء عالية جدا (أي أن أطوال موجاته صغيرة للغاية) ولذلك فان اتساع نطاقه كبير للغاية و يمكن أن يحمل كميات ضخمة من المعلومات

3- موجات الضوء قابلة للرؤية بالعين المجردة. عكس موجات الراديو والميكروييف

- **ماهية الألياف الضوئية؟**

الألياف الضوئية عبارة عن قوائم من الخيوط الزجاجية التى يمر الضوء خلالها عبر ترددات عالية جدا ويمكن لهذه الألياف أن تحمل الاشارات الصوتية والمرئية والبيانات

مميزات الألياف الضوئية

لقد أحدثت الألياف الضوئية ثورة في عالم الاتصالات لتميزها على أسلاك التوصيل العادية فهي:

1- أكثر قدرة على حمل المعلومات لان الألياف الضوئية ارفع من الأسلاك العادية فانه يمكن وضع عدد كبير منها داخل الحزمة الواحدة مما يزيد عدد خطوط الهاتف أو عدد قنوات البث التلفزيوني في حبل واحد.

2- أقل حجما حيث أن نصف قطرها أقل من نصف قطر الأسلاك النحاسية التقليدية فمثلا يمكن استبدال سلك نحاسي قطره 7,62سم بآخر من الألياف الضوئية قطره لا يتجاوز0,635سم وهذا يمثل أهمية خاصة عند مد الأسلاك تحت الأرض.

3- أخف وزنا فيمكن استبدال أسلاك نحاسية وزنها 94,5كجم بأخرى من الألياف الضوئية تزن فقط 3,6 كجم.

4- فقد أقل للإشارات المرسلة

5- عدم إمكانية تداخل الإشارات المرسلة من خلال الألياف المتجاورة في الحبل الواحد مما يضمن وضوح الإشارة المرسلة سواء أكانت محادثة تلفونية أو بث تلفزيوني. كما أنها لا تتعرض للتداخلات الكهرومغناطيسية مما يجعل الإشارة تنتقل بسرية تامة مما له أهمية خاصة في الأغراض العسكرية.

6- غير قابلة للاشتعال مما يقلل من خطر الحرائق

7- تحتاج إلى طاقة أقل في المولدات لأن الفقد خلال عملية التوصيل قليل ....

وبسبب هذه المميزات فإن الألياف الضوئية دخلت في الكثير من الصناعات وخصوصا الاتصالات وشبكات الكمبيوتر. كما تستخدم في التصوير الطبي بأنواعه وكذلك كمجسات عالية الجودة للتغير في درجة الحرارة والضغط بما له من تطبيقات في التنقيب في باطن الأرض.

رغم قيام نظم الأقمار الصناعية , والميكروويف , والألياف الضوئية بوظائف متشابهة فى مجال الاتصالات الحديثة إلا أنه عند اختيار نمط النظام المستخدم لابد من مراعاة الغرض من الاستخدام وطول المسافة المطلوب تغطيتها , والعوائق الطبيعية المحتملة , والكلفة الخاصة بكل نظام ....

- **اشرح هذه العبارة**

كل نظام من النظم التكنولوجية الثلاثة , يتوقف تفضيل استخدامه على عوامل معينة أهمها : الغرض من الاستخدام , كلفة تشغيل كل نظام , العوائق الطبيعية المحتملة ,وعدد المستفيدين من الخدمات

فوصلات الميكروويف لا تحتاج إلى وضع أعمدة فوق الأرض أو كابلات تحت الأرض ولا تسبب العوائق الطبيعية أية مشكلة أمام انشاء وصلات الميكروويف , وانما المهم هو وجود خط نظر بين نقطتى الارسال والاستقبال , ولذلك يتم وضع محطات تقوية الميكروويف فوق التلال والجبال والمبانى الشاهقة الارتفاع حتى يمكن الحفاظ على وضوح خط النظر إلا أنها تتأثر بالأحوال الجوية السيئة

أما نظم الألياف الضوئية **رغم العديد من المزايا مثل :**

- تحمل عدد أكبر من الاشارات التى تحملها وصلات الميكروويف ,

- كما أنها تحقق اتصالا واضحا تماما مثل الميكروويف ,

- ولا تتأثر بالعواصف الثلجية , والأمطار الغزيرة , وأحوال الطقس الأخرى التى تتأثر بها وصلات الميكروويف ,

ولكن وصلات الألياف الضوئية تحتاج إلى بناء الأعمدة لتسيير الكابلات فوق الأرض , أو إقامة خطوط تحت الأرض على مسافة الاتصال , ويمكن أن يكون ذلك مكلفا , وقد تكون الكلفة اقتصادية إذا كان هذا النوع من الاتصال سيقضى على العوائق الطبيعية

أما الأقمار الصناعية

فتستخدم للمسافات الطويلة جدا , مثل الاتصال بين القارات أو داخل الدول ذات المساحات الشاسعة , كما تستخدم فى حالة الرغبة فى توصيل الرسائل إلى مستفيدين متعددين فى وقت واحد مثل حالة عقد المؤتمرات عن بعد

- التكنولوجيا:

التكنولوجيا - بمعناها الشامل – هي المعرفة والأدوات التى يؤثر بها الانسان فى العالم الخارجى ويسيطر بواسطتها على المادة لتحقيق النتائج العلمية والعملية المرغوب فيها.

تكنولوجيا الاتصال:

مختلف أدوات الاعلام ووسائله التى تتصف بالتأثير فى المجتمع ، وكذلك التقنيات والمؤسسات التى توصل المعلومات إلى متقبليها بغض النظر عن مواقعهم الجغرافية والاجتماعية

الانترنت :

الانترنت هو جزء من ثورة الاتصالات ويعرف البعض الانترنت بشبكة الشبكات فى حين يعرفها البعض الآخر بانها شبكة طرق المواصلات السريعة

الشبكة:

شبكة الكمبيوتر هى مجموعة من أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الطرفية (كالطابعات والماسحات) التى تتصل معا

ووظيفة الشبكة تيسير المشاركة فى المعلومات والبرامج وغيرها من موارد النظام بين عدد كبير من المستخدمين

أنواع الشبكات:

شبكات الكمبيوتر على نوعين:

1- الشبكات المحلية: تستخدم داخل منطقة معينة أو حيز معين

2- الشبكات على نطاق واسع: تربط بين عدة شبكات محلية معا فى اطار واحد باستخدام التليفون أو القمر الصناعى أو الميكروييف

- الصحافة الالكترونية

تعرف الصحافة الالكترونية بانها تجمع بين مفهومى الصحافة والملفات المتتابعة ، فهى منشور الكترونى دورى يحتوى على الأحداث الجارية سواء المرتبطة باحداث عامة ، أو بموضوعات ذات طبيعة خاصة يتم قراءتها من خلال جهاز كمبيوتر وغالبا تكون متاحة عبر شاشات الانترنت

- البعض يفتح تعريف الصحافة الالكترونية ليشمل كل موقع على الشبكة الدولية والبعض يضيقه فيجعله قاصرا على تلك الصحف التى تصدر وليس لها نموذج ورقى ، لكن الرأى الغالب هو أن الصحافة الالكترونية تشمل الصحف سواء أكان لها مثيل مطبوع أو مرئى أو لم يكن

ويمكن تقسيم النشر الالكترونى إلى ثلاث فئات:

الأولى : تعتمد اطلاق نسخة كربونية صماء من الصحيفة المطبوعة

الفئة الثانية : تعتمد بناء مواقع أقرب ما تكون إلى البوابات الاعلامية

الفئة الثالثة : فهى تلك التى تعتمد سياسة الانطلاق من الصحيفة الالكترونية مباشرة

الصحفى الالكترونى :

من يمد الموقع بالأخبار أو المعلومات أو التعليق أو الصور أو من يتعامل من خلال الوسائط المتعددة

مميزات الصحافة الالكترونية

1- تتيح الحرية الكاملة التى يتمتع بها القارئ والكاتب على الانترنت بخلاف الصحافة المطبوعة

2- السرعة فى تلقى الأخبار العاجلة وتضمين الصور وأفلام الفيديو مما يدعم مصداقية الخبر

3- سرعة وسهولة تداول البيانات على الانترنت بفارق كبير عن الصحافة الورقية التى يجب ان تقوم بانتظارها حتي اليوم التالى

4- حدوث تفاعل مباشر بين القارئ والكاتب حيث يمكنهما أن يلتقيا فى التو اللحظة معا

5- أتاحت الصحافة الالكترونية امكانية مشاركة مباشرة للقارئ فى عملية التحرير من خلال التعليقات التى توفرها الكثير من الصحف الالكترونية لقرائها

6- قلة التكلفة ، فالتكاليف المالية الضخمة عند الرغبة فى اصدار صحيفة ورقية بدءا من الحصول على ترخيص مرورا بالاجراءات التنظيمية والرسمية غير موجودة فى الصحافة الالكترونية

7- ارتفاع تكاليف الورق الذى يكبد الصحف الورقية مشقة مالية يوميا ، بينما لا يحتاج من يرغب التعامل مع الصحافة الالكترونية سوى لجهاز كمبيوتر ومجموعة من البرامج

8- عدم حاجة الصحف الالكترونية الى مقر موحد لجميع العاملين ، انما يمكن اصدار الصحف الالكترونية بفريق عمل متفرق فى جميع أنحاء العالم

9- سرعة تحديث وتعديل وتجديد الخبر الالكترونى

10- توفر الصحافة الالكترونية مساحة أوسع للأقلام الشابة والهواة ولكافة شرائح المجتمع ،وعدم اقتصار الكتابة على الكتاب المشهوريين

11- استطاعت الصحافة الالكترونية أن تتخطى الحدود المحلية والعربية والدولية وحدود القانون والرقابة

12- تمكنت الصحافة الالكترونية من خلق مجتمعات متجانسة محلية عربية ودولية صحفية ، حول قضية ما ، مثال (منتدى الدفاع عن حقوق الصحفى حول العالم)

13- توفر الصحافة الالكترونية أرشيف وقاعدة معلوماتية للصحفى فى كل وقت

<u>أنواع الصحافة الالكترونية</u>

يقسم ديوز الصحافة الالكترونية إلى عدة أنواع :

1- مواقع أدلة الانترنت

2- صحافة المواقع الشخصية

3- صحافة مواقع التعليق

4- صحافة مواقع الحوار والمشاركة